

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ И СТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТА ПУТЁМ СНИЖЕНИЯ УДАРНО-ВИБРАЦИОННЫХ НАГРУЗОК В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Иванов С.Е., Козырев А.Н., Гаврилин А.Н., Кувшинов К.А. Мойзес Б.Б.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Гаврилин А.Н., к.т.н., доцент кафедры
технологии машиностроения и промышленной робототехники ТПУ*

Повышение качества механической обработки и надежности работы станков на сегодняшний день является актуальной задачей. Одним из факторов, влияющих на качество и надежность является вибрация в процессе резания. Для снижения уровня вибрации существуют несколько методов, наиболее распространенными из которых являются применение виброгасителей, применение инструмента с определенной геометрией, подбор режимов резания. Последний метод наиболее прост для применения без существенных денежных затрат. Метод позволяет повысить качество обработки за счёт подбора оптимального сочетания максимально возможной производительности при достаточно низком уровне вибрации [1].

В задачи исследования входило определить режимы резания при работе на фрезерном станке модели 675П, концевой фрезой диаметром 26 мм при обработке заготовки из материала Сталь 45, закрепленной в тиски. Регистрация виброграмм производилась мобильным комплексом для оперативной диагностики элементов технологической системы [2].

В каждой из трех координатных осей (X , Y , Z) был установлен акселерометр. Разработан план эксперимента, в котором было предусмотрено изменение частоты n (400, 500, 630 об/мин), подачи s (20, 40 и 63 мм/мин), глубины резания t (0,5, 1 и 1,5 мм).

Анализ полученных виброграмм позволил выявить наличие резонансных зон с большим уровнем вибрации ($n=630$ об/мин, $t=1$ и 1,5 мм, $s=20$ и 40 мм/мин; $n=500$ об/мин, $t=1,5$ мм, $s=63$ мм/мин).

Данное исследование позволит повысить качество механической обработки и долговечность оборудования.

Список информационных источников

1. Gavrilin A.N., Chuprin E.A., Moyzes B.B., Halabuzar E.A. Land-based sources of seismic signals // Proceedings of 2014 International Conference on Mechanical Engineering, Automation and Control Systems, MEACS 2014, art. no. 6986947.

2. Nizhegorodov A.I., Gavrilin A.N., Moizes B.B. Hydrostatic vibratory drive of the test stands for excitation of the amplitude-modulated vibrations, Journal of Physics: Conference Series. – 2016. V. 671. – № 1. – P. 12037.